

650458

17

MEMORIA ESTEMPORANEA

DI

ANATOMIA COMPARATA

scritta

NEL CONCORSO PEL DIPLOMA DI ONORE
AVUTO LUOGO NELLA REGIA UNIVERSITA' DEGLI STUDI
AVANTI LA COMMISSIONE ACCADEMICA DI STORIA NATURALE

NEL DI 29 LUGLIO 1847

DA

GIUSEPPE DE NATALE

Dalla Commissione stessa discussa ed approvata.



NAPOLI

Dallo Stabilimento Tipografico di F. Azzolino

Vico Gerolomino n.º 10

1847



TESI

DESCRIVERE LE MODIFICAZIONI DELL'APPARECCHIO RESPIRATORE NEGLI ANIMALI ARTICOLATI.

Le modificazioni che subisce l'organo respiratore negli animali articolati, oltre ad essere immense nelle forme speciali che rivestono, sono molto importanti nello studio della Morfologia animale. In questa grande divisione di esseri in fatti noi troviamo che l'organo respiratore comincia dal non esser in nulla sviluppato, fino ad arrivare per semplici passaggi intermedi ad una forma speciale la quale è degna di grande considerazione per il suo immenso sviluppo. Dimodochè in questa grande divisione di animali, la natura ripete in una maniera evidente quello che opera nella formazione degli esseri in generale organizzati, cioè a dire comincia dal più basso grado di formazione, e per nobilitazioni successive passa a realizzare la più complicata struttura.

In generale, negli animali articolati osservansi tre



forme generali di organi respiratori, a cui tutte le altre si possono facilmente ridurre. Queste sono branchie, cavità pulmonari, trachee. La struttura di questi tre tipi primitivi d'organizzazione varia in tal modo che noi siamo costretti a scendere fino ai generi per istudiarli.

Elminti.

Cominciamo dalla classe la più bassa degli animali articolati per la ragione sola che si può facilmente con questo metodo osservare i passaggi intermedi tra una formazione ed un'altra, ed il modo con cui procede la natura per condurre mano mano a perfezione l'organo della respirazione. Negli Elminti adunque non trovasi affatto organo respiratore distinto. A prima vista si potrebbe ciascun sorprendere come possano darsi animali privi di respirazione, attesa la generalità, e l'importanza di questa funzione. Ma se si considera che questi animali vivono ordinariamente a spese degli umori dell'organismo che abitano, umori che essi stessi sono tratti a più animazione dall'organismo stesso; si può ammettere che questi animali sebbene non avessero organo respiratorio speciale, pure respirassero per via indiretta, e mediata. Questa specialità poi di vita di questi animali, a spese di umori già elaborati, ci porta all'idea che la loro organizzazione non avendo bisogno di molta complicità deve esser da se stessa molto imperfetta. Così è negli Elminti, e così a circostanze uguali, osserviamo in tutti gli altri animali che vivono Parassiti.

Rotiferi.

In questi animali situati in basso ancora nella grande divisione degli Articolati, se si volesse credere ai lavori che ha fatto Ehrenberg su di essi; presentano degl' indizi di formazione speciale di organo respiratore. Infatti, oltre i cigli vibratili che hanno essi alla parte anteriore della testa (che per il loro moto oscillatorio producono le rotazioni del liquido in cui vivono) che da molti Zootomi son considerati come organi di respiro; Ehrenberg ha veduti nell' *Hydatina senta* alcuni organi speciali lamelliformi, aderenti ai vasi laterali, e che son capaci di eseguire dei forti e ripetuti movimenti d'oscillazione. Ehrenberg li chiamò branchie. Ma intanto resta a scoprire, ammesso che è vero quello che questo Zootomo à veduto, la comunicazione di questi organi lamellosi con l'acqua esteriore, perchè non è mai concepibile l'idea d'una branchia priva di comunicazione col mondo esterno.

Anellidi.

La divisione degli Anellidi in Cefalobranchi, Dorsibranchi, Terricoli, e Succianti ci indica una formazione speciale di organo respiratorio in ciascuna di queste quattro tribù.

Negli Anellidi Cefalobranchi difatti, le branchie sono disposte a ventaglio, o come piume, più o meno ramificate, e sono retrattili. Sono situate come l'indica il loro nome alla parte anteriore del cor-

po, in quella regione che corrisponde alla testa di questi animali. Una curiosa specialità d'organizzazione si è che tutti i Cefalobranchi, trasudano attorno di essi un tubo calcareo che li isola, o un muco che agglutina i grani di sabbia che si trovano vicini e costituisce un tubo. Il primo caso ha luogo nei *Serpula* e *Spirographis*, nella *Sabella* il secondo. Dietro di ciò questi animali quando vogliono respirare caccian fuori di quel tubo calcareo le loro branchie, le spiegano come tante piume, o ventagli, o come produzioni arboriformi come accade nell' *Amphitrite ventilabrum*, e mostrano in piena evidenza i più bei colori che rifratti dall'acqua danno uno spettacolo bellissimo a vedersi.

Negli Anellidi Dorsibranchi poi le branchie prendono un gran numero di forme; in generale esse sono situate a paia da ciascun lato del corpo, e sono disposte per tutti gli anelli, come nella *Nereis*, *Glycer*a ec., o solo per gli anelli del mezzo come ha luogo nell' *Arenicola piscatorum*. In questi animali sono immediatamente ligate con i cirri che terminano i piedi; anzi spesso volte esse stesse si confondono con questi cirri dimodochè non ne compariscono affatto infuori. Tutte queste branchie poi sono retrattili, e l'animale difatti di quando in quando le espande, e le chiude. Esse prendon molte forme.

Sono difatti esse filamentose lunghissime come i capelli nella *Nereis setigera* e nella *Cirrhatula*, lamellose nella *Glycer*a, disposte a guisa di piccole espansioni foliacee nella *Phyllodoce*: membranose nella *Nereis cuprea*.

Finalmente si è tra quest'ordine che noi osserviamo una modificazione speciale di branchie che non trovasi in menoma parte altrove. Trovasi infatti sul dorso dell' *Aphroditis aculeata*, un gran numero di lamelle cornee disposte d' avanti in dietro, ed embricate in questa direzione, in fuori sono attaccate al margine esterno dei muscoli trasversali che muovono pure, ed arricciano le forti spine di cui son guernite da ciascun lato. L' animale per questa disposizione speciale oltre di poter muovere gli aculei che sono spesso tinti dei più bei colori, e di poterli erigere, ha la facoltà di elevare queste laminette cornee, e permettere così che l'acqua bagnasse l'organo respiratore che sta immediatamente sotto di esse. Questo consiste in tante produzioni membranose vescicolari esistenti su tutto il dorso dell' animale, le quali viste al microscopio sono da osservarsi per un gran numero di vasi che vi si ramifica, dimodochè non resta più dubbio alcuno che in esse non fosse di già realizzato l'organo della respirazione, e che quello che dicea Tiedeman d' un organo speciale che esistea nell' *Aphroditis* legato intimamente con l'intestino, che s'apriva per ricever l'acqua, non sia più da tenersi per cosa vera.

Negli Anellidi terrecoli come il *Lumbricus terrestris* osservò Willis alla parte media di questo animale nel quinto e sesto anello alcune piccolissime aperture, di cui una è facile sempre a vedersi, le quali mettono in certe vescicole aeree, che stanno in quest' animale ai due lati della loro cavità interna tra l'intestino, ed i muscoli trasversali che ad esso

si ligano. Queste vescicole di color biancastro, son larghe alla parte media, ma divengono mano mano più piccole; dimodochè verso la regione del collo scompaiono quasi totalmente per ricomparire in seguito più grosse ai lati della loro faringe carnuta; ma quivi però sono in rapporti immediati con gli organi della generazione, dimodochè la non può dirsi cosa certa che queste vesciche fossero organi di respirazione, almeno si può a Willis concedere una semplice probabilità, e nulla più; giacchè la struttura d'un organo respiratorio non vi è delineata in un modo evidente. Per altro bisogna indicare i rapporti che queste vescicole àno col sistema di vasi nel Lumbrico, ciò che nè Willis, nè altri per quanto io mi sappia hanno fatto giammai.

Finalmente in tutti gli Anellidi succianti, ed in ispecialità negl' Irudinei non si son potuti trovare veri organi di respirazione, se pur da questa legge si volesser togliere i *Branchellion* per le produzioni branchiformi che hanno ai lati del corpo. Nella Sanguisuga (*Hirudo medicinalis*) si ammette difatti dalla più gran parte degli Zootomi che fosse un animale di cui la respirazione fosse devoluta ai tegumenti come negli animali bassissimi nella serie. Ma intanto Brandt ha datò una bellissima notomia della sanguisuga, e dice di aver veduto in ogni 5 anelli del corpo, e da ciascun lato un apertura formante l'entrata di 17 vescichette biancastre rotonde, che comunicano con un organo allungato in forma di ansa, e ghiandoloso all'interno. Dietro questa esposizione chiaro si vede non potersi am-

mettere con certezza che questo sia un organo di respirazione. In una sezione accurata che mi fu dato di far della *Sanguisuga* nello scorso gennajo, io verificai tutto quello che di ciò vide il sig. Brandt, ma siccome quest'organo manifesta un carattere di esser organo segretore si possono levare dei dubbi fondati su di esso. Molto più che per la sua forma s'avvicina benissimo all'organo della respirazione degli articolati che respirano nell'aria, mentre gl'Irudinei vivono per la più gran parte nelle acque.

Finalmente nella classe degli Anellidi si uniscono ancor certi animali la cui struttura li avvicina immensamente ai Radiari: tali sono il *Sipunculus* che ha una corta e stretta branchia nel tubo per ove entrano gli alimenti. Se ne classano ancor alcuni altri animali la cui semplicissima organizzazione fa sì che l'organo respiratorio, o non è sviluppato, o si trova svolto ai soli tegumenti. Tali sono i generi *Gordius*, *Planaria*, *Nais*, *Nemertes*.

Cirropodi.

In questi animali la cui organizzazione tiene il mezzo tra i Molluschi, e gli Articolati non si sono ancora potuti scoprire organi bene sviluppati di respirazione, del pari che è dubbia, ed anco quasi ignota la maniera come si spandono i vasi. Nondimeno, se s'osserva attentamente l'animale mentre che vive, eseguir quei curiosi movimenti dei suoi cirri articolati si può pensar da pria che questi cirri tenesser luogo di branchie come dissero Tiedeman

e Brandt. Ma esaminando la base di questi cirri vedonsi delle piccole creste frangiate nel *Balanus*, e dei risalti lamelliformi nella *Lepas*: queste creste non potranno esser considerate come branchie? Tanto più che viste al microscopio sembrano in qualche modo vascolari. Nondimeno non si può dir nulla di certo, e quest'opinione non è che una semplice congettura, e nient'altro. Forse migliori studi ci daranno qualche cosa di certo.

Crostacei.

In questa classe di animali, troviamo la formazione delle branchie al più alto grado di sviluppo che si può trovare negl'invertebrati, del pari che ci stanno degli esempj in cui gli organi respiratori manchino totalmente. Ordinariamente ligasi una forma speciale di branchie per ciascun ordine, ma in certi ordini però dobbiamo scender fino ai generi per vederne le differenze.

Nei Crostacei Decapodi la struttura dell'organo respiratorio è molto regolare, e fissa; dimodochè basta che noi la descrivessimo in un animale pertinente ad esso, per conoscer quello degli animali che si classano in tutto l'ordine. Prendiamo per esempio il più grosso animale di quest'ordine il *Palinurus*. Le branchie di quest'animale non sono che forti pennelli e densi di fibre dritte disposti a lamine, situate sotto lo scudo dorsale; immediatamente in sopra la volta dei fianchi. Sono libere alla loro estremità superiore, ma aderenti in bas-

so alla base dei 5 piedi toracici e delle mascelle , specialmente del 1.^o e 2.^o paio. L'acqua sembra affluirvi in esse pei movimenti che fanno i piedi toracici , penetra tra la volta dei fianchi e il detto scudo , viene spinta in avanti dal movimento istesso di esse branchie , ed esce da certe fenditure situate infuori dell' ultimo paio delle mascelle ; le quali poi presentano al loro lato esterno una produzione cornea lamelliforme , aderente alla loro base , e diretta in modo da chiudere come una valvola quell'apertura. Si vede dunque da ciò , che in quest' animali i movimenti dei piedi accelerando l'entrata dell'acqua , e la sua uscita nella cavità branchiale accelerano quindi la respirazione. In giù la base delle branchie poi vedonsi i grandi seni venosi che cacciansi in esse per rumificarvisi le arterie branchiali. Ciascuna arteria poi si ramifica nella branchia costituendo delle lamelle membranose , con le ramificazioni della vena branchiale. Ma queste doppie ramificazioni son sostenute da fibre cornee , spesso provviste di produzioni piliformi in certe specie , dimodochè si forma una branchia che ha qualche consistenza.

Mi resta a dir poi che nei Decapodi, che tutti respirano aria sciolta nell'acqua , ve ne sono certi che possono ben vivere nell'aria , anzi cadono asfittici quando sono immersi nell'acqua dolce. Questo fatto s'osserva benissimo in molti generi di Decapodi Brachiuri , come in quelli che veggiamo continuamente nei nostri mari , come il *Cancer* , *Eriphas* ec... Ma si son citati poi alcuni co-

me il Gegarcino che si son visti a gran distanza dal mare, caminar, e viver bene entro terra. Questo fatto si spiega dello stesso modo, che si può concepir simili escursioni terrestri dell' *Anabas scandens*, del *Policanthus* e *Spirobranchius* tra i Farin-
giani Labirintiformi nei Pesci. In questi crustacei in fatti le branchie son così disposte da esser continuamente bagnate da una piccola quantità d'acqua rinchiusa nella lor cavità branchiale: questa poca quantità d'acqua basta ad umetter le branchie in modo, che il sangue vi cerchi, e s' ossidi per una quantità pochissima d'ossigeno necessaria al lor vitale mantenimento.

Difatti una più gran quantità d'ossigeno è capace di farli morire.

Stomapodi — L'organizzazione dell'apparato respiratorio comincia a rendersi mano mano meno sviluppata dai Decapodi agli ultimi ordini della classe dei Crostacei. Nell'ordine degli Stomapodi infatti, le branchie sono lamelliformi, o in forma di fiocchi, e son fissate ai falsi piedi addominali come nella *Squilla mantis*, oppure ai falsi piedi toracici, ed oppure non esistono per nulla.

Nelle Squille infatti le branchie son fissate ai falsi piedi addominali. Esse sono ordinariamente ciascuna in forma di un fiocco, e son protette da alcune produzioni membranose, che le circondano senza chiudere però il camino all'acqua per bagnarle. Lo stesso osservasi in altri Stomapodi, che le hanno fissate alle membra toraciche in giù, dimodochè pendano liberamente, e nuotano nel mare.

In altri Stomapodi poi come i Fillosomi che sono tanto bizzarri per la lor figura, esse scompaiono affatto, e l'animale diventa membranoso come una foglia.

Amfipodi—Nei Decapodi Amfipodi poi svanisce la formazione di branchie propriamente dette, ed i Zootomi sono stati obbligati a considerar come tali un gran numero di vescicole membranose, vascolari che son già fissate alla base dei piedi. Osservando al microscopio una di queste vescicole vedesi esser molto vascolare, e questa circostanza unita a quella che le più grosse vene del corpo riuniscono in sotto in due grossi rami laterali situati vicinissimo a queste vescichette, e si diramano in esse; non lascia più luogo a dubitare che esse non siano organi di respirazione. Ordinariamente i Talitri in cui osservansi quando sono nell'acqua, fanno continuamente rinnovarla attorno queste branchie per mezzo di un continuo agitar dei piedi: come accade in moltissimi altri animali in cui quasi sempre il movimento viene a soccorso della respirazione.

Lemodipodi—Questi Crostacei presentano una struttura d'organo respiratorio identica a quella degli Amfipodi. Solo in quest'ordine vi sarà da rimarcarsi che esistono dei generi in cui mancano totalmente come i Ciampi che vivono da parassiti sulle balene.

Isopodi—In questi Crostacei troviamo un'osservabile modificazione di branchie, che diventano mano mano capaci di respirar nell'aria. Nell'*Oniscus asquaticus* trovansi alla superficie ventrale tre laminette ciliate che eseguono dei celerrimi movimenti. Queste

tre laminette sono situate l'una dietro dell'altra, un poco in sotto ed indietro degli organi della generazione, in vicinanza dei grossi tronchi venosi che esistono lateralmente in basso.

Nell' *Oniscus Asellus* (*Porcellio scaber*), che vive ordinariamente nell'aria queste tre lamine sono situate una sopra dell'altra un poco embricate, esse s'abbassano, e s'innalzano 50 a 60 volte per minuto. Dimodochè non si può dubitar che per la lor forma, struttura, e per le intime connessioni che hanno col sistema vascolare non sieno organi di respirazione.

Copepodi. Ostrapodi — I Copepodi come il *Cyclops*, che gode di sì curiose metamorfosi, e gli Ostrapodi come i *Cypris* che brulicano nelle nostre acque dolci sono animali in cui l'esistenza di organi respiratori speciali è dubbia fino ad ora. Almeno non s'hanno che deboli opinioni sulle branchie dei *Cypris*.

Cladoceri — Finalmente i Crostacei Cladoceri come i *Daphnis* hanno piedi membranosi che possono adempire le funzioni di branchie.

Fillopodi — In questi Crostacei di cui alcuni come la *Limnadia* son chiusi dentro due valve analoghe a quelle dei Bivalvi, troviamo che gli organi della respirazione prendono uno sviluppo eccessivo in quanto che se ne produce un gran numero di paga che son tutte membranose, e tengono il luogo di piedi. L'animale ordinariamente fa uscir queste branchie dallè due valve, e le espone per conseguenza ad esser liberamente bagnate dall'acqua in cui vivono.

Succianti — Nei Crostacei Succianti poi le bran-

chie, o son poco sviluppate, o non esistono affatto. Difatti non se ne vede traccia alcuna nel *Caligus*, *Lernaeus*, ed in molti altri generi. Nondimeno nel genere Pennella il sig. A. Costa à scoperta una special circolazione per capillari nelle appendici addominali simulanti le barbe d'una freccia, che egli per ciò considera quali vere branchie.

Sifosuri — Finalmente i Crostacei Sifosuri di cui il singolare *Limulus* ne dà un esempio presentano queste branchie in forma di lamine numerose in sotto al 5.^o paio dei piedi addominali.

Miriapodi.

I Miriapodi respirano tutti nell'aria. Svanisce quindi in essi la formazione delle branchie, e comincia a caratterizzarsi una forma di organo respiratore speciale che mano in mano sviluppandosi, si realizza poi nel suo vero tipo di formazione negl'insetti.

Ma ne' Miriapodi la natura pare che à voluto preparar prima questa specialità di organo respiratore, e per conseguenza non trovasi in essi che poco sviluppato. Parlo qui della respirazione a trachee. Trovansi in vero molti stimmi da ciascun lato del corpo nei Giuli, e Scolopendre; ma questi stimmi non mettono che a trachee poco sviluppate, pochissimo ramificate, prive delle dilatazioni vescicolari che esistono negl'insetti perfetti. Dimodochè per questa disposizione s'avvicinano grandemente alle larve degl'insetti come anco per tanti altri caratteri desunti dal sistema nervoso ec. ec.

Araenidi.

La classe degli Aracnidi manifesta in tutti gli animali che la costituiscono una doppia disposizione dell'apparato della respirazione cioè a dire in polmoni, o cavità aeree, ed in trachee.

Tutti per lo più vivono nell'aria, se si eccettuino pochi generi, tra cui è il singolare *Argyronectes* che nondimeno respira direttamente aria, che trovasi mantenuta attorno ad esso da peli disposti a spazzole, la cui untuosità allontana l'acqua.

Pulmonati — Degli Aracnidi pulmonati citiamo lo Scorpione. In quest' animale alla regione ventrale inferiore trovansi cinque paia di fenditure contratte, le quali danno in certe cavità aeree in cui ramificasi gran numero di vasi, dentro a cui osservansi spesso dei risalti branchiformi. Quelle fenditure poi sono munite di fibre muscolari che le possono aprire, e chiudere. Ai lati del primo stemma osservansi due corpi pettiniformi sul cui uso si sono perdute quasi le menti degli Zootomi Alemanni facendoli alcuni come branchie, altri come organi di generazione, ec.

Gli Araneidi poi presentano la stessa disposizione se non è che le fenditure stigmatiche sono meno numerose. Trovansene due da ogni lato dietro gli organi genitali. Internamente la cellula pulmonare vascolosa, ligata per tenui ramificazioni alle branche venose più grosse che stanno al ventre di questi animali presenta i stessi risalti branchiformi che vedonsi nello Scorpione. Nella *Mygale avicularia* le fissure

stigmatiche son più grosse e site più in avanti: ve n'ha due per lato.

Tracheati — Finalmente negli Aracnidi a trachee tra cui notiamo il *Phalangium* presentano da ciascun lato dell'addome dei stimmi che mettono capo a trachee poco sviluppate.

Acaridi — Treviranus ha data una buona Anatomia dell'*Acarus americanus*, e relativamente all'apparato della respirazione dimostrò che in esso la formazione delle trachee trovasi realizzata ad un grado troppo infimo di sviluppo, sebbene da pochi stimmi esistenti da ciascun lato, si penetri in certi tubi che invero sono pochissimo ramificati.

Simili stimmi trovansi al petto degli Araneidi, ma son a fondo chiuso, e non mettono capo ad alcuna cavità di sorta. La struttura delle trachee nei tracheati è la stessa che negli insetti che or descriveremo.

Insetti.

Finalmente nella Classe degli Insetti osserviamo un organo respiratore, che sotto l'idea d'ammettere una più gran quantità d'aria in contatto degli umori del corpo è il più sviluppato di quelli che esistono negli animali, se si eccettuino gli Uccelli. Gli Insetti son di fatti animali aerei per eccellenza, e come tali si manifesta questo carattere in essi per la formazione di ali, che non trovansi altrove negli Invertebrati. Dippiù la mancanza di circolazione completa fa sì che deve l'aria stessa cercar gli umori del corpo, deve essa stessa spandersi in tutti gli organi fino anco

le ali membranose. Da ciò la formazione delle trachee che appartiene in generale a tutti gl'insetti. Ma spesso gl'insetti allo stato di larva non respirano che per branchie come accade in molti Dipteri, e Neuropteri. Ma l'insetto perfetto anco quando vive nell'acqua non respira che aria per trachee, e l'aria o vien sorbita ed immessa nelle trachee da sifoni speciali come nella *Ranatra linearis*, *Nepa cinerea*; o quest'aria vien mantenuta all'intorno dell'animale in guisa di una bolla da peli, come nella *Tipula plumosa*.

Gli stimmi sono delle piccole aperture che esistono spesso ai lati di ciascun anello del corpo, più forti nel petto che nell'addome. Il loro orificio vien circondato da fibre muscolari disposte in cerchio che possono aprirli, e chiuderli per permettere l'entrata, o l'uscita dell'aria nelle trachee. Gli stimmi rassomigliano generalmente agli stomi per cui respirano le foglie delle piante. Ma osservansi nei diversi generi molte varietà. Nell'*Hydrophilus* osservasi dentro ciascuno stimma una valvola disseminata di piccole piume. Al petto delle Libellule, e della *Sphinx populi* sono circolari; in dentro di essi vedesi una membrana fina bianca, simile ad una palpebra che gode di movimenti attiyissimi quando l'animale à bisogno di accelerata circolazione d'aria. Ai margini degli stimmi del Grillotalpa vedonsi delle setole unciniformi; spesso sono essi rigonfiati come capezzoli in molte larve acquatiche. Son chiusi da una membrana analoga ad un crivo nelle larve degli scarabei, ciò che fece

dire a Moldenauer che l'aria non penetrasse nelle trachee?

Le trachee son poi dei tubi strettissimi, immensamente ramificati, che partono da ciascuno stimma, e dividendosi per tutto il corpo circondando tutti i visceri, i gangli nervosi, fino le ali. Questi tubi si compongono di due membrane di cui la esterna è forte, l'interna delicata. In mezzo, tra l'una e l'altra vedonsi delle fibre contorte a spira.

Le trachee presentano spesso delle dilatazioni saciformi di cui parleremo in seguito. Intanto siccome l'apparato della respirazione è più sviluppato nell'Insetto perfetto che nella Larva, bisogna discendere fino agli ordini per studiarne le modificazioni.

Apteri. — Gl' insetti apteri son provvisti di trachee analoghe in quanto alle diramazioni a quelle dei Miriapodi.

Nevropteri. — I Nevropteri hanno degli stimmi più sviluppati assai nel torace che nell'addome. Le larve non presentano (come accade ancora in tutte le altre larve) delle dilatazioni vescicolari alle trachee; ma ancora sono spesso forniti di produzioni branchiformi. Le larve delle Libellule tengono all'ano simili espansioni, e spesso apron essi l'ano vi fanno penetrar l'acqua, quindi la cacciano con forza, e con questo moto di proiezione camminano.

Le larve degli Efimeri hanno sei lamelle branchiformi da ciascun lato dell'addome.

Dipteri. — Non presentano nessuna di queste modificazioni, se sono nello stato perfetto osservasi la

stessa disposizione che nei Nevropteri. Ma nello stato di larva portano dei tubi aspiranti all'ano nei Culi, o al dorso nella Ninfa di essi stessi. Ciò se vivono nell'acqua.

Ma quando vivono però nell'aria spesso non hanno che stimmi numerosi, o fenditure stigmatiche come nell'Assillo che vive parassita, o tubi respiratori al dorso come nella larva della *Musca putris*.

Imenopteri — Le Api tra gl'Imenotteri presentano una particolarità osservabile, ed è che in essi mancano gli stimmi toracici, e le trachee provengono dagli stimmi addominali. Due tronchi tracheali penetrano, pel picciuolo dell'addome nel petto, e comunicano quivi frequentemente insieme.

Emipteri — Allo stato di larva gli Emlpteri hanno tubi respiratori prolungati come nella *Ranatra lineare* e le *Nepe*. Le *Cicadarie* distinguonsi perchè in esse si sviluppa un perfetto organo di suono.

Orthopteri — Negli Orthopteri son grandi gli stimmi toracici come nei Nevropteri. Le Locuste allo stato di larva respirano per tre paia di lamine branchiali. Dippiù in quest'ordine cominciano a grandemente svilupparsi i movimenti respiratori degli anelli che somigliano ai movimenti delle costole.

Stropicciando d'olio de'uso i grossi stimmi toracici degli Acridi si vedono bollicine d'aria sortirvi in gran numero, ciò che indica a qual alto grado di forza viene essa espulsa fuori. In quegli animali sono poi larghissime le vescicole tracheali che quando s'abbassano su di se stesse compariscono sotto la forma di legamenti larghi di color argentino.

Coleopteri — In questi animali non si osserva nulla di speciale.

Lepidopteri — Ma nei Lepidotteri poi si son fatte le più numerose ricerche sulle trachee. I Bruchi o Larve hanno dai lati del corpo due trachee simili a quelle che trovansi nelle larve dei Nevropteri. Le dilatazioni vescicolari delle trachee vedonsi benissimo nelle Farfalle notturne. Queste poi cominciano a formarsi dopo che la larva ha filato la sua lanugine, e la lor formazione sembra dipendere dall'occlusione degli ultimi stimmi addominali.

Finalmente, negli Insetti la prima volta cominciano a sentirsi dei suoni. Ma la produzione di essi non è ligata ad organi speciali in molti Ortopteri in cui dipende dall'attrito dell'ali, in molti Ditteri a cui si attribuisce per l'uscita rapida dell'aria dagli stimmi. Nella *Sphinx atropos* Passerini descrisse un organo speciale ma dubbio ancora per la produzione della voce, che in quest'animale sembra provenir dalla testa.

Ma nella Cicala noi troviamo un organo speciale addetto alla produzione del suono monotono di questi animali.

Tra il 1.^o e 2.^o anello addominale in sotto, vedesi un'apertura ovale coperta in fuori da una valvola cornea speciale. E poi, dai due lati del 1.^o anello addominale una membrana ovale, convessa in fuori secca, e piegata. Dalla cresta mediana, interna inferiore del 1.^o anello addominale, parte un muscolo diretto da dietro in avanti, da dentro in

fuori che attaccasi alla membrana di cui parlai pel mezzo d' un tendine corneo.

L'azione di questo muscolo, piegando in dentro questa membrana, ed essa quindi ripiegandosi in fuori, cessando d'agire il muscolo; produce un suono simile a quello d'una lamina metallica che si ripiega su di essa.

29 luglio 1847

Firmati i membri della Commissione presenti

Cav. MICHELE TENORE

Prof. ORONZIO GABRIELE COSTA

Prof. ARCANGELO SCACCHI

Cav. GIOVANNI GUSSONE

Prof. FRANCESCO BRIGANTI

Dot. ETTORE CERULLI

ACHILLE COSTA *Segretario.*

650758

